

# СНИМКИ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ СО СПУТНИКОВ QUICKBIRD И WORLDVIEW. НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

М.А. Болсуновский («Совзонд»)

В 1990 г. после окончания Киевского высшего инженерного радиотехнического училища служил в рядах ВС РФ. С 2000 г. работал в ООО «Гео Спектрум», а с 2002 г. — в ФГУП ВО «Техмашимпорт». С 2004 г. по настоящее время — директор по маркетингу компании «Совзонд». В 2004 г. получил степень «Мастер делового администрирования в области стратегического планирования» (Master of Business Administration) во Всероссийской академии внешней торговли МЭРИТ РФ.

Широкий коммерческий доступ к спутниковым данным высокого разрешения открыл множество новых возможностей для их использования. Данные ДЗЗ можно использовать вместо аэрофотосъемки или наземной топографической съемки. Спутниковые изображения могут быть получены на любую территорию мира, в нужный временной период и по доступной цене. В настоящее время из всех спутников, данные которых могут быть использованы для гражданских целей, QUICKBIRD имеет самое высокое разрешение.

## ▼ Спутник QUICKBIRD

Космический аппарат QUICKBIRD был запущен 18 октября 2001 г. с авиабазы Ванденберг (США). Владелец спутника является компания

DigitalGlobe (США). Спутник был выведен на околоземную солнечно-синхронную орбиту с наклоном  $98^\circ$  и высотой 450 км, обеспечивающую его прохождение над любым районом Земли каждые 1–3,5 дня. Спутник QUICKBIRD предназначен для получения цифровых изображений земной поверхности с пространственным разрешением 61 см в панхроматическом режиме и 2,4 м в мультиспектральном режиме. Основными преимуществами спутника QUICKBIRD являются широкая полоса охвата (размер сцены 16,5x16,5 км) и высокая метрическая точность.

Спутник совершает 15 витков вокруг Земли за сутки и способен получать данные с производительностью около 57 сцен за виток (около 70 млн км<sup>2</sup> за год).

Данные, получаемые со спут-

ника QUICKBIRD, обладают рядом преимуществ.

Пространственное разрешение земли на снимках составляет от 0,61 м в точке надира до 0,66 м для съемки под углом  $15^\circ$ . 90% кадров, получаемых со спутника QUICKBIRD, имеют угол наклона в диапазоне  $0-15^\circ$ . Это обеспечивает получение изображений объектов земной поверхности в плане с точностью порядка 1 м, что позволяет использовать их при создании планов масштаба 1:2000. На рис. 1. демонстрируется возможность представления информации на снимках, получаемых со спутников: EROS A (разрешение 1,8 м), IKONOS (разрешение 1 м) и QUICKBIRD (разрешение 61 см).

Спутник QUICKBIRD позволяет получать снимки с разнооб-



Рис. 1

Изображение одного объекта, полученное с помощью разных спутников

разными спектральными характеристиками: панхроматический канал, расширенный в ближнюю инфракрасную область, с более высоким разрешением, и четырех мультиспектральных каналов (три в видимом диапазоне, один — в ближнем инфракрасном). Используя методы слияния данных, мультиспектральные данные могут комбинироваться с панхроматическими для получения цветных изображений (в естественных или псевдоцветах) с высокой разрешающей способностью.

Получение данных на одну и ту же территорию возможно с высокой периодичностью, что обеспечивает решение разнообразных прикладных задач, требующих многократных повторных наблюдений.

Данные, полученные со спутника QUICKBIRD, обладают высокой радиометрической разрешающей способностью за счет 11-битового динамического диапазона (2048 уровней серого), что позволяет различать множество деталей на очень ярких или темных областях снимка. Это, в свою очередь, облегчает решение задач дешифрирования отдельных элементов изображения (рис. 2).

Ширина полосы захвата изображений QUICKBIRD, снятых под углом в диапазоне 0–15°, приблизительно равна 16,5–18 км. Поэтому площадь территории каждого кадра составляет от 270 до более чем 300 км<sup>2</sup> (рис. 3).



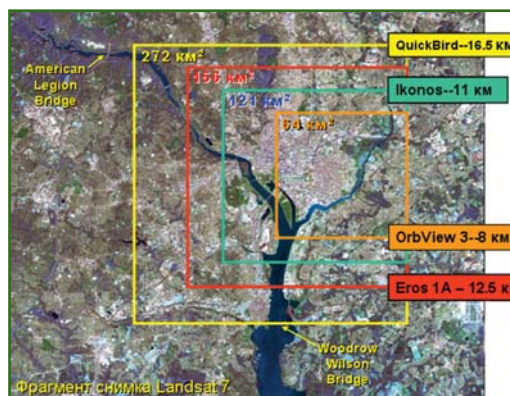
**Рис. 2**  
Изображение одного объекта в различных динамических диапазонах

▼ **Перспективы расширения возможностей данных, получаемых со спутников компании DigitalGlobe**

Компания DigitalGlobe планирует в середине 2006 г. запустить коммерческий спутник дистанционного зондирования нового поколения WORLDVIEW. В создании аппарата принимают участие корпорация Ball Aerospace, которая выполняет работы по созданию платформы и спутника, и Eastman Kodak Company, конструирующая оптико-электронную систему. Запуск планируется осуществить с помощью ракеты-носителя Delta 2 корпорации Boeing. Программное обеспечение для приема, обработки и хранения получаемых данных разрабатывает компания BAE SYSTEMS совместно с Research Systems, Inc. Перевод существующей системы компании DigitalGlobe на новое программное обеспечение для приема данных со спутника WORLDVIEW начато в конце 2004 г. и будет завершено в первой половине 2005 г.

Спутник WORLDVIEW будет обладать следующими основными характеристиками:

- максимальное пространственное разрешение изображения не хуже 50 см;
- периодичность съемки — 1 сутки;
- мультиспектральные изображения будут передаваться в 8 спектральных каналах;
- увеличится производительность системы за счет большего объема памяти на борту и



**Рис. 3**  
Площадь территории одного кадра, получаемого с помощью различных спутников

более высоких скоростей передачи полученных данных на наземные приемные станции;

- будет повышена маневренность аппарата.

Кроме того, наземная система управления космическим аппаратом сможет давать указания спутнику, позволяя получать изображения более оперативно — в течение нескольких часов. В настоящее время для этого требуется несколько дней.

Спутник WORLDVIEW сможет снимать до 500 000 км<sup>2</sup> в день с пространственным разрешением лучше 1 м. Это позволит объединенной системе спутников WORLDVIEW и QUICKBIRD увеличить производительность в 4,5 раза по сравнению с существующими коммерческими космическими системами дистанционного зондирования.

Спутник QUICKBIRD продолжит поставлять данные высокого разрешения минимум до 2009 г., и будет являться частью объединенной системы получения данных дистанционного зондирования со спутником WORLDVIEW.

Предполагается, что после запуска первого спутника WORLDVIEW, будет построен и выведен на орбиту аналогичный аппарат.

▼ **Данные со спутника QUICKBIRD в России**

Распространением данных со спутника QUICKBIRD занимаются

авторизованные дистрибьюторы компании DigitalGlobe, полный список которых представлен на сайте [www.digitalglobe.com](http://www.digitalglobe.com).

Компания «СОВЗОНД» предоставляет услуги по подбору оптимального покрытия архивными данными со спутника QUICKBIRD, а также по выполнению съемки на заказ в соответствии с требованиями заказчика. В связи с появлением на орбите новых коммерческих спутников высокого разрешения стоимость данных имеет ярко выраженную тенденцию к снижению. Так, стоимость минимального заказа данных со спутника QUICKBIRD (25 км<sup>2</sup>) в настоящее время составляет 600 дол. (16 800 руб. по текущему курсу). Поставка данных из архива осуществляется в течение недели, заказ новой съемки выполняется в течение 2 недель — 2 месяцев в зависимости от погодных условий. Стандартный заказ предполагает, что облачность не превысит 20% площади. При заказе данных с гарантированным уровнем облачности менее 20% к цене заказа применяется по-

вышающий коэффициент. В случае заказа съемки на одну и ту же территорию не менее 1 раза в год заказчик получает скидку до 25% на новую съемку.

С 17 сентября 2004 г. компания DigitalGlobe предложила новую модель лицензирования для заказчиков федерального и местного уровней, которая явилась кардинальным изменением в традиционном понимании лицензирования коммерческой продукции ДЗЗ. Новая модель лицензирования действует в отношении данных со спутника QUICKBIRD, к производимым на их основе работам, а также к картографической продукции, разрабатываемой конечными пользователями. Теперь совместно с генеральным заказчиком эти данные могут использоваться пользователями, указанными при заказе снимков (до 25 организаций).

Дэвид Нэйл, первый вице-президент DigitalGlobe, считает, что новая лицензионная модель компании ликвидирует важный барьер, который препятствовал государственным организациям

использовать данные совместно с заинтересованными коммерческими организациями. Ограничения десятилетней давности являлись проблемой для коммерческой спутниковой индустрии и, по сути, запретом на использование спутниковых снимков на муниципальном рынке. Новое лицензирование предполагает свободу, гибкость и простоту, необходимые заказчиком.

Компания «СОВЗОНД» предлагает такие же условия лицензирования российским заказчикам.

#### RESUME

Applicability of the high-resolution imagery from the QuickBird satellite provided by the DigitalGlobe Company in comparison with the space images of 1 m resolution and better is demonstrated. The characteristics of the imagery of the next generation WorldView satellite are given. These new images of the DigitalGlobe Company will have the resolution of about 50 cm. The new licensing terms for the remotely sensed data commercial usage by the Russian users are also presented.



QUICKBIRD  
IKONOS  
ORBVIEW  
EROS  
SPOT  
IRS  
LANDSAT  
ASTER  
RADARSAT

## Компания «Совзонд» — точный взгляд на мир



Компания «Совзонд» является официальным дистрибьютором мировых лидеров в области дистанционного зондирования — компаний Space Imaging, DigitalGlobe, OrbImage, SpotImage, ImageSat International, Геологической Службы США, предлагает российским заказчикам цифровые изображения, полученные со спутников QUICKBIRD, IKONOS, ORBVIEW, EROS, SPOT, IRS, RADARSAT, ASTER, LANDSAT и др., а также услуги по их тематической обработке и выполнению проектов в соответствии с требованиями заказчика. Программное обеспечение для обработки данных дистанционного зондирования - PHOTOMOD, SOCET SET, ENVI, ERDAS, ER Mapper, TNTmips, eCOGNITION, и др.

(095)514-83-39  
(095)923-30-13  
[sovzond@sovzond.ru](mailto:sovzond@sovzond.ru)  
[www.sovzond.ru](http://www.sovzond.ru)